

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-159761  
(43)Date of publication of application : 04.06.2002

(51)Int.Cl. A63H 33/10  
// G09B 1/38

(21)Application number : 2001-108459 (71)Applicant : NAGAOKA MASAO  
(22)Date of filing : 06.04.2001 (72)Inventor : NAGAOKA MASAO

(30)Priority

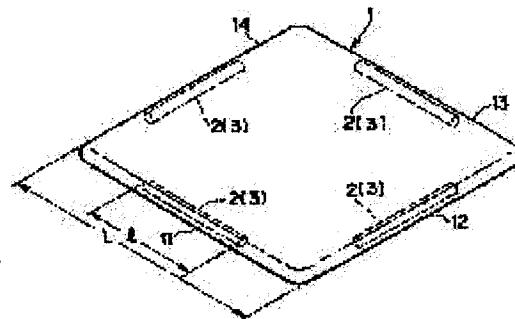
Priority number : 2000278068 Priority date : 13.09.2000 Priority country : JP

## (54) MAGNETIC CONNECTION STRUCTURE BODY

(57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To prevent the structure of a structure main body part from being complicated or enlarged, to prevent the decline of the interest and concentration ability of a user in a use as a toy, a teaching tool and a rehabilitation instrument, etc., and to precisely and surely connect the structure main body part.

**SOLUTION:** This structure body is provided with the structure main body part formed of non-magnetic and magnetically permeable materials and provided with linear connection ends 11, 12, 13 and 14 and bar-shaped magnets 2 housed near the connection ends 11, 12, 13 and 14 inside the structure main body part 1, whose axis is disposed parallel to the connection ends 11, 12, 13 and 14. For the magnet 2, both magnetic poles are magnetized relatively to a radial direction and it is rotatable around the axis inside the structure main body part 1.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 26.01.2006

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3822062

[Date of registration] 30.06.2006

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against]

examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-159761

(P2002-159761A)

(43)公開日 平成14年6月4日 (2002.6.4)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

A 6 3 H 33/10

// G 0 9 B 1/38

識別記号

F I

データード<sup>+</sup>(参考)

A 6 3 H 33/10

D 2 C 1 5 0

G 0 9 B 1/38

審査請求 未請求 請求項の数7 O.L (全7頁)

(21)出願番号 特願2001-108459(P2001-108459)  
(22)出願日 平成13年4月6日 (2001.4.6)  
(31)優先権主張番号 特願2000-278068(P2000-278068)  
(32)優先日 平成12年9月13日 (2000.9.13)  
(33)優先権主張国 日本 (JP)

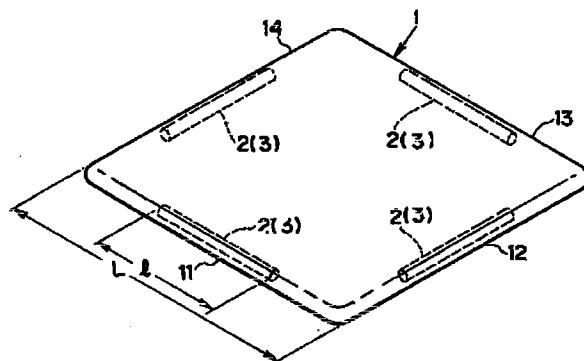
(71)出願人 591268748  
長岡 正夫  
島根県平田市平田町924番地  
(72)発明者 長岡 正夫  
島根県平田市平田町924番地  
(74)代理人 100081271  
弁理士 吉田 芳春  
Fターム(参考) 2C150 BA23 BA37 BA42 CA25 CA26  
CA27 EB44 FB28

(54)【発明の名称】 磁力接続構造体

(57)【要約】

【課題】構造本体部の構造を複雑化、大型化させない。おもちゃ、教育具、リハビリ用具等としての用途での使用者の興味、集中力の低下を防止する。構造本体部を精密、確実に接続する。

【解決手段】非磁性、透磁性の材料で形成され直線状の接続端11、12、13、14が設けられた構造本体部1と、構造本体部1の内部の接続端11、12、13、14付近に収容され軸線が接続端11、12、13、14と平行に配設された棒形のマグネット2とを備えている。マグネット2は、径方向に相対して両磁極が着磁された構造本体部1の内部で軸回りに回転可能である。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 非磁性の材料で形成され接続端が設けられた構造本体部と、構造本体部の内部の接続端付近に収容され軸線が接続端と略々平行に配設された棒形のマグネットとを備え、マグネットは径方向に相対して両磁極が着磁され構造本体部の内部で軸回りに回転可能である磁力接続構造体。

【請求項2】 請求項1の磁力接続構造体において、マグネットは2極が着磁されていることを特徴とする磁力接続構造体。

【請求項3】 請求項1または2の磁力接続構造体において、マグネットは非磁性、透磁性の材料で形成された収容筒に軸回りに回転可能に収容され、収容筒は構造本体部に固定されていることを特徴とする磁力接続構造体。

【請求項4】 請求項1～3のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部または収容筒はマグネットの端面を小さな面積で受けるスラスト軸受が設けられていることを特徴とする磁力接続構造体。

【請求項5】 請求項1～4のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部の接続端は円弧面からなることを特徴とする磁力接続構造体。

【請求項6】 請求項1～5のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部は板状の正多角形に形成され正多角形を囲む全ての辺が接続端となっていることを特徴とする磁力接続構造体。

【請求項7】 請求項6の磁力接続構造体において、マグネットは軸長が構造本体部の接続端である正多角形を囲む辺の長さよりも短く端面が隣接する辺との両交点から離れていることを特徴とする磁力接続構造体。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明は、マグネットの磁力による着磁力ないしは吸着力を利用して接続を行う磁力接続構造体に係る技術分野に属する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来、磁力接続構造体としては、例えば、実開昭61-13867号公報に記載のものが知られている。

【0003】この従来の磁力接続構造体は、直線状の接続端が設けられた板状の構造本体部と、構造本体部の接続端に固定された棒形のマグネットとを備えてなる。マグネットは、軸方向の半部ずつが両極に着磁されている。

【0004】この従来の磁力接続構造体によると、構造本体部の接続端同士を突合させることで吸着させ、多数枚の構造本体部を接続して平面的、立体的な構造物を構成することができる。このため、自由な構造物の組立や設定された構造物の再現組立を行うおもちゃとして用途が得られている。

**【0005】**

【発明が解決しようとする課題】 前述の従来の磁力接続構造体では、マグネットの磁極の位置（向き）が固定されているため、構造本体部の接続端同士を突合させた際にマグネットの同極同士が突合されてしまうと反発して接続することができないため、異極が位置するように接続端を選択しなければならず、接続端の選択作業が面倒となるものであった。特に、正多角形の耕造体により立体的構造体を着磁組立しようとする場合には、各接続端毎に突き合わせ確認作業を行わなければならず、おもちゃとしての用途で使用者の興味、集中力が低下してしまうという問題点がある。さらに、マグネットの着磁精度やマグネットの構造本体部への取付精度が低いと、構造本体部の接続端同士にずれが生じてしまい精密に接続することができなくなるという問題点がある。

【0006】また、上記構造本体部においては、接続端での磁極方向が決定されているために、異極となる一方（例えば接続端相互突合せ）での強力接続を可能とするものの、この一方向の直交方向では磁極方向が位相するために接続位置ずれを起こして直交組付けを行えないばかりか、直交組付けでの所望の着磁力を得られないものであった。

【0007】なお、接続端の突合させを図るものとしては、特開昭63-119207号公報、特許第2777556号公報に記載の技術がある。

【0008】これ等の技術は、ブロック状の構造本体部の接続端平面に板形のマグネットを長さ方向に回転可能に収容することにより、接続端平面と平行に回転してマグネットの磁極の位置の自動変換を可能にし、マグネットの着磁精度やマグネットの構造本体部への取付精度の低さを補完するように構成している。然しながら、これ等の技術によると、構造本体部の接続端平面にマグネットの回転域を広く確保しなければならないため、構造本体部の構造が複雑化、大型化してしまうという新たな問題点が生ずる。また、構造本体部、マグネットの間に広い摩擦面が形成されるため、マグネットの回転が確実に奏されないことがあるという新たな問題点が生ずる。

【0009】本発明は、このような問題点を考慮してなされたもので、構造本体部の構造を複雑化、大型化させることなく所望の角度での接続を行え、おもちゃ、教育具、リハビリ用具等としての用途での使用者の興味、集中力の低下を防止することができ、構造本体部を精密、確実に接続することのできる磁力接続構造体を提供することを課題とする。

**【0010】**

【課題を解決するための手段】 前述の課題を解決するため、本発明に係る磁力接続構造体は、次のような手段を採用する。

【0011】即ち、請求項1では、非磁性の材料で形成され接続端が設けられた構造本体部と、構造本体部の内

部の接続端付近に収容され軸線が接続端と略々平行に配設された棒形のマグネットとを備え、マグネットは径方向に相対して両磁極が着磁され構造本体部の内部で軸回りに回転可能である。

【0012】この手段では、棒形のマグネットが軸回りに回転してマグネットの磁極の位置を自動変換することから、接続端の突合わせ確認作業を行う必要がなく、構造本体部を相互に任意の角度で組付けすることができる。組付けは、上述のごとく自動変換するので、任意の接続角度を有する立体物を構成するほかに、長さ方向への凹凸形状の接続組付けや、重ね合わせによる密着結束等を行える。

【0013】また、構造本体部にマグネットの回転域を広く確保する必要がなく、構造本体部、マグネットの間に広い摩擦面が形成されないため、構造本体部の構造を複雑化、大型化させることない。したがって、おもちゃ、教育具、リハビリ用具等としての広い用途での活用され、使用者の興味、集中力の低下が防止される。

【0014】また、請求項2では、請求項1の磁力接続構造体において、マグネットは2極が着磁されていることを特徴とする。

【0015】この手段では、マグネットの周面における1つの極の面積が最大限に確保される。

【0016】また、請求項3では、請求項1または2の磁力接続構造体において、マグネットは非磁性、透磁性の材料で形成された収容筒に軸回りに回転可能に収容され、収容筒は構造本体部に固定されていることを特徴とする。

【0017】この手段では、マグネットが収容筒を介して構造本体部の内部に軸回転可能に収容される。

【0018】また、請求項4では、請求項1～3のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部または収容筒はマグネットの端面を小さな面積で受けるスラスト軸受が設けられていることを特徴とする。

【0019】この手段では、マグネットの端面と構造本体部、収容筒との摩擦がスラスト軸受で低減される。

【0020】また、請求項5では、請求項1～4のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部の接続端は円弧面からなることを特徴とする。

【0021】この手段では、構造本体部の接続端の接続ポイントに自由度が得られる。ことに、接続端が相互に円弧面に沿って回転するので、ヒンジ機能を発揮することが可能となる。

【0022】また、請求項6では、請求項1～5のいずれかの磁力接続構造体において、構造本体部は板状の正多角形に形成され正多角形を囲む全ての辺が接続端となっていることを特徴とする。

【0023】この手段では、構造本体部が正多角形の立体的組付けによる構造物を構成するのに好適な形状となる。

【0024】また、請求項7では、請求項6の磁力接続構造体において、マグネットは軸長が構造本体部の接続端である正多角形を囲む辺の長さよりも短く端面が隣接する辺との両交点から離れていることを特徴とする。

【0025】この手段では、構造本体部で隣接するマグネットが離されて互いの磁力線の影響が回避される。

【0026】

【発明の実施の形態】 以下、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0027】図1～図7は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(1)を示すものである。

【0028】この実施の形態は、図1、図2に示すように、構造本体部1、マグネット2、接続端を構成する収容筒3、必要に応じて形成されるスラスト軸受4で構成されている。

【0029】構造本体部1は、マグネット2に吸着されない非磁性であり、かつ、マグネット2の磁力線を透過する透磁性である材料で板状の正方形に形成されている。合成樹脂発泡材や紙材で軽量に形成されることが望ましい。正方形を囲む4辺の全ては、図3に示すように、接続端11、12、13、14となっている。好ましくは、接続端11、12、13、14は円弧面に形成される。

【0030】マグネット2は、図3に示すように、断面円形の棒形、好ましくは円柱形に形成され径方向に相対してN極とS極との2極が着磁されている。マグネット2の軸長aは、構造本体部1の接続端11、12、13、14である正方形を囲む4辺の長さよりも短くなっている。すなわち、マグネット2の軸長aは、接続端11、12、13、14の一辺の長さよりも短い寸法1で且つ辺の両交点から離された辺中間部位で磁力線の影響を受けないように設定されている。

【0031】このマグネット2は、収容筒3の中空部に内蔵されて構造本体部1の内部に収容される。

【0032】収容筒3は、マグネット2に吸着されない非磁性であり、かつ、マグネット2の磁力線を透過する透磁性である材料(例えば、合成樹脂材)で両端が閉塞された円筒形に形成されている。収容筒2の内周面は、マグネット2との間で平滑性を発揮する材質が選択されまたは表面処理されている。収容筒2の内側の軸長bは、マグネット2の軸長aよりも少し長くなっている。収容筒2の内径dは、マグネット2の径eよりも少し大きくなっている。

【0033】この収容筒3は、マグネット2を軸回りへの回転を許容して内蔵し構造本体部1の接続端11、12、13、14付近に固定される。マグネット2は、収容筒3の内周に対して自由な回転が許容されるクリアランス3aを介して収容されることが望ましい。収容筒3の構造本体部1への固定位置は、図1、図2に示すように、マグネット2の端面が構造本体部1の隣接する辺と

の両交点からそれぞれある程度の間隔aが離れるように設定される。構造本体部1に固定された収容筒3に内蔵されているマグネット2の軸線は、接続端11, 12, 13, 14と平行になる。

【0034】スラスト軸受4は、必要に応じて設けられるものであるが、収容筒3の端面の中心から内側に、収容筒2の内側の軸長bとマグネット2の軸長aとの差の長さに半球形に突出している。

【0035】このスラスト軸受4は、マグネット2の端面に点状に当接して、収容筒3の内部で回転するマグネット2のスラスト方向の応力を受ける。なお、このスラスト軸受4は、例えば、収容筒3と一体成形される。

【0036】この実施の形態によると、マグネット2、収容筒3、スラスト軸受4を予め組付けておいて構造本体部1を成形する金型の内部にインサートしておくことにより、全体をインサート成形によって一体的に形成することができる。従って、安価、容易な製造が可能になる。

【0037】この実施の形態の使用では、例えば、図4に示すように、板状の構造本体部1が2枚同一平面上に接続される。

【0038】この接続では、構造本体部1の接続端11, 12, 13, 14同士を突合させた際に、仮にマグネット2の同極同士が突合わされてしまったとしても、マグネット2が構造本体部1(収容筒3)の内部で軸回りに回転して、マグネット2の異極が互いに吸着することになる。即ち、マグネット2の磁極の位置が自動変換される。従って、マグネット2の反発で構造本体部1が接続できなくなるようなことが起こらない。また、マグネット2の着磁精度やマグネット2の構造本体部1への取付精度が低くても、マグネット2の回転吸着が精度を補完するように機能するため、構造本体部1が精密に接続される。特に、互いに吸着するマグネット2は、図5に示すように、構造本体部1(収容筒3)の内部の許されたクリアランス3aの範囲内で互いに接近するように動作するため、前述の精度の補完がより有効になるとともに、強固な接続がなされることになる。従って、構造本体部1を連続させた敷物、壁材としての用途へも供することができる。

【0039】さらに、この接続では、棒形のマグネット2が軸回りに回転してマグネット1の磁極の位置を自動変換することから、構造本体部1にマグネット2の回転域を広く確保する必要がないため、構造本体部1の構造を複雑化、大型化させることがない。また、棒形のマグネット2が軸回りに回転してマグネット1の磁極の位置を自動変換することから、構造本体部1(収容筒3)、マグネット2の間に広い摩擦面が形成されないため、構造本体部1を確実に接続することができる。なお、スラスト軸受4は、マグネット2の回転の摩擦を低減して回転を円滑にし、確実な構造本体部1の接続に寄与する。

【0040】この実施の形態の使用では、例えば、図6に示すように、板状の構造本体部1が正方形を呈し、この6枚で正方体形に接続される。

【0041】この接続では、前述の図4に示した接続例と同様の作用、効果が奏されるほかに、構造本体部1の縁弧面からなる接続端11, 12, 13, 14の接続ポイントに自由度があるため、任意の角度であっても正確に接続することができる。なお、前述のように、マグネット2が回転して構造本体部1(収容筒3)の内部の許されたスペースの範囲内で互いに接近するように動作して互いに吸着するため、構造本体部1をほぼ90度に突合させると、マグネット2も自動的に磁極の対峙方向が構造本体部1に対してほぼ45度の角度に磁極に位置を自動変換することになる(図7参照)。すなわち、図4に示す直線接続状態では、図5に示すように磁極が直線状に整列するが(図5の位置A参照)、図6に示す直交接続状態では、図7に示すように磁極が位置Aから位置Bへと連続的に回転して自動変換されることとなる。従って、構造本体部1の接続作業を迅速に行うことができる。また、構造本体部1に多少の製造誤差があっても、接続端11, 12, 13, 14を互いに滑らせて調整することで異なる任意の角度においても精密に接続することが可能である。

【0042】図8は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(2)を示すものである。

【0043】この実施の形態では、構造本体部10が板状の正三角形で形成され、その接続端101, 102, 103に図示しない接続筒とマグネットが回転可能に設けられ、三角錐体形に接続されている。

【0044】この実施の形態によると、4枚の正三角形の構造本体部10から三角錐体が組付けられ、その際の接続端101と102の内角は図7に示す90度から図示しない60度(図7の右側)へと回転され、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏される。

【0045】図9は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(3)を示すものである。

【0046】この実施の形態では、構造本体部20が板状の正六角形を呈し、6辺の接続端201, 202, 203, 204, 205, 206が相互に着磁されることでサッカーボールに似た多面球体に接続されている。

【0047】この実施の形態によると、構造本体部20の接続枚数が多くなるものの、所定の接続角度を着磁保持したまま保形することができ、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏される。

【0048】なお、この実施の形態では、例えば、接続される構造本体部20の1枚にキャラクタ、商標等のマーク5を記して表示する場合、前述のような構造本体部20が必ず接続される機能から、マーク5を任意の箇所に表側にして表示することができる。

【0049】図10は、本発明に係る磁力接続構造体の

実施の形態(4)を示すものである。

【0050】この実施の形態では、構造本体部10が板状の正三角形で平面上にベルト状に接続されている。

【0051】この実施の形態によると、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏されることに加えて、ネックレス、腕輪、時計バンド等としての用途の供することができるようになる。

【0052】図11は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(5)を示すものである。

【0053】この実施の形態では、構造本体部30が板状の長方形で上部開放の箱6の蓋として接続されている。なお、マグネット2、収容筒3が接続端301、302、303、304の1つのみに設けられている。また、このマグネット2、収容筒3に対応して、箱6にもマグネット2、収容筒3が設けられている。

【0054】この実施の形態によると、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏されるが、マグネット2がヒンジとして機能を奏することになる。なお、箱6に設けられるマグネット2については、磁性材に代替えすることも可能である。

【0055】図12は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(6)を示すものである。

【0056】この実施の形態では、構造本体部40が板状の長方形で接続端401、402、403、404の1つにマグネット2を内蔵した収容体3を露出して設けて、磁性材の壁面7に接続されている。

【0057】この実施の形態によると、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏されることに加えて、表示板、メモ用紙台等としての用途の供することができるようになる。

【0058】図13は、本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(7)を示すものである。

【0059】この実施の形態では、構造本体部50を2つの半部50a、50bからなる2分割構造として分割面にマグネット2を収容する収容溝50cとスラスト軸受4とを設けてある。なお、収容筒3は、省略されている。

【0060】この実施の形態によると、前述の実施の形態(1)と同様の作用、効果が奏されることに加えて、全体の構造が簡素化され安価、容易な製造が可能になる。

【0061】以上、図示した実施の形態の外に、構造本体部1、10、20、30、40、50を他の正多角形、多角形やブロック体とすることも可能である。

【0062】また、構造本体部1、10、20、30、40、50を他の構造体に着磁接続し、磁極の自動変換を利用した軸回りの回転による開閉構造体とすることも可能である。

【0063】

【発明の効果】 以上のように、本発明に係る磁力接続

構造体は、棒形のマグネットが軸回りに回転してマグネットの磁極の位置を自動変換することから、接続端の突合せ確認作業を行う必要がなく、構造本体部を相互に任意の角度で組付けすることができる。組付けに際しては、例えば任意の接続角度を有する立体物を形成できるほかに、長さ方向への凹凸形状等の接続組付けや、重ね合せによる密着結束等の所望接続を実現できた。

【0064】また、叙述のようにマグネットの磁極の位置を自動変換することから、構造本体部にマグネットの回転域を広く確保する必要がなく、構造本体部、マグネットの間に広い摩擦面が形成されないため、構造本体部の構造を複雑化、大型化させることない。したがって、おもちゃ、教育具、リハビリ用具等としての広い用途で活用され、使用者の興味、集中力の低下が防止される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(1)を示す斜視図である。

【図2】 図1の一部の拡大横断面図である。

【図3】 図2の拡大縦断面図である。

【図4】 図1の接続例を示す斜視図である。

【図5】 図4の要部の拡大縦断面図である。

【図6】 図4とは別の接続例を示す斜視図である。

【図7】 図6の要部の拡大縦断面図である。

【図8】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(2)を示す接続状態の斜視図である。

【図9】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(3)を示す接続状態の斜視図である。

【図10】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(4)を示す接続状態の平面図である。

【図11】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(5)を示す接続状態の斜視図である。

【図12】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(6)を示す接続状態の斜視図である。

【図13】 本発明に係る磁力接続構造体の実施の形態(7)を示す要部の分解した断面図である。

#### 【符号の説明】

1

構造本体部1

2

マグネット

3

収容筒

3a

クリアランス

4

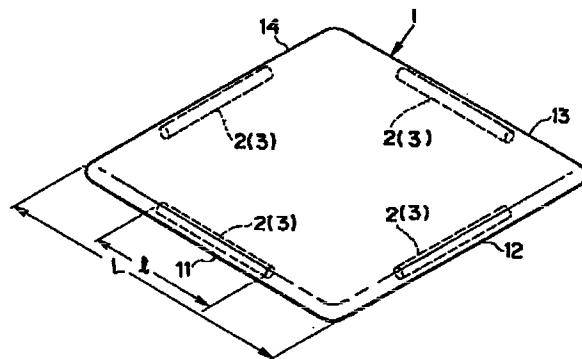
スラスト軸受

11, 12, 13, 14, 101, 102, 103, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 301, 302, 303, 304, 501, 502, 503, 504

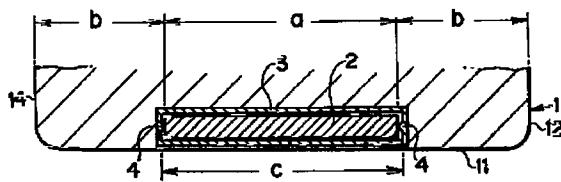
接続

端

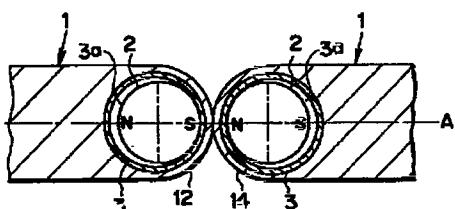
【図1】



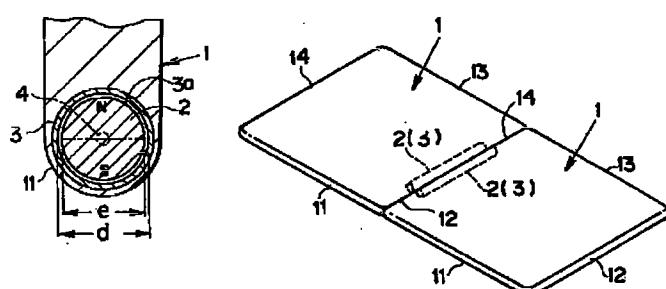
【図2】



【図5】

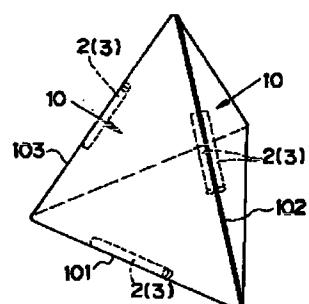


【図3】

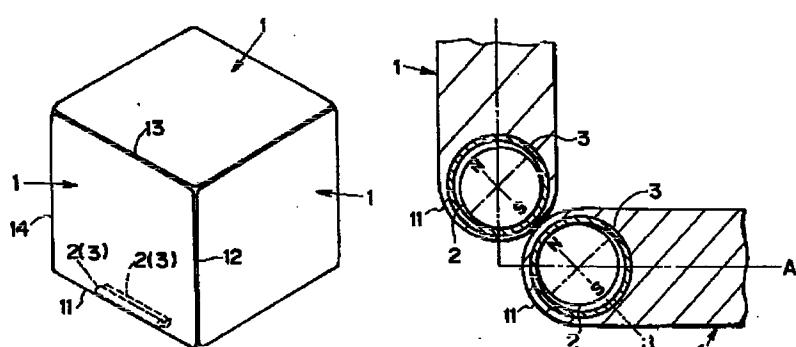


【図4】

【図8】

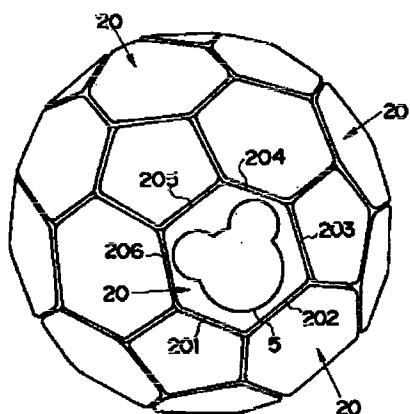


【図6】

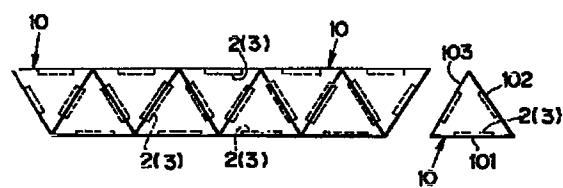


【図7】

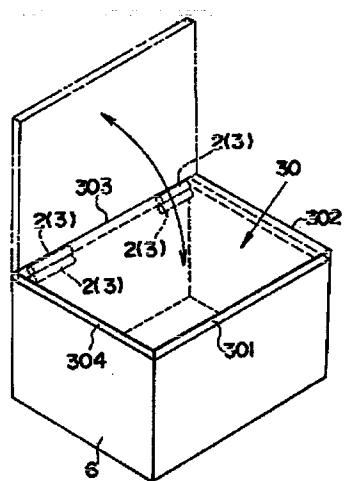
【図9】



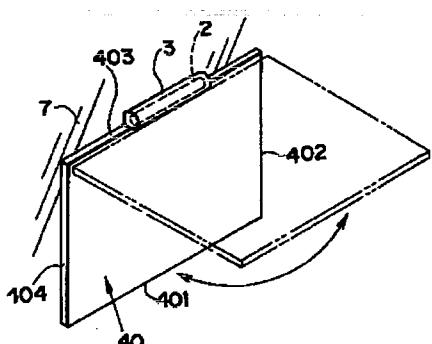
【図10】



【図11】



【図12】



【図13】

